

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет електроніки  
Кафедра звукотехніки та реєстрації інформації

## НАУКОВО-ТЕХНИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ

***Сучасні проблеми застосування електронних  
та інформаційних технологій в телекомунікаціях,  
телебаченні та цифровому кінематографі***

25 травня 2017 р.

КИЇВ

### **Секція А СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

Керівник к.т.н., доцент Лазебний В.С.  
Секретар асистент Попович П.В.

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОТОКОЛІВ БЕЗПРОВОДОВОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ

***Ануансах Р.Б.***

*КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра звукотехніки та реєстрації інформації*

Маршрутизація (*routing*) є однією з ключових функцій мережного рівня EMBBC (*еталонна модель взаємодії відкритих систем, англ. Open Systems Interconnection Basic Reference Model, 1978 р.*). Маршрутизація – це процес визначення в телекомунікаційній мережі одного або кількох шляхів (маршрутів), оптимальних згідно з обраними критеріями для передавання пакетів даних між заданою парою або множиною мережних вузлів.

Мета дослідження – з'ясувати особливості маршрутизації в безпроводових мережах, визначити вимоги до протоколів, що використовують у процесі маршрутизації та дослідити особливості протоколів для безпроводових Ad hoc-мереж.

Основні **цілі маршрутизації** полягають у мінімізації (максимізації) значень обраних показників якості обслуговування (швидкості передавання, середньої затримки, джитера, втрат пакетів тощо), а також у забезпеченні збалансованого завантаження мережі, її каналних і буферних ресурсів. Тому основними завданнями, що віднесено до сфери маршрутизації, є: контроль і збирання інформації про стан мережі (її топології, завантаженості мережних ресурсів тощо), розрахунок потрібних шляхів (маршрутів) і реалізація маршрутних рішень.

Інформація про маршрути зберігається на маршрутизаторі у вигляді спеціальних інформаційних структур, які називаються маршрутними таблицями (МТ). Для автоматичного створення і обслуговування таблиць маршрутизатори обмінюються інформацією про топологію об'єднаної мережі згідно з правилами, передбаченими у спеціальних службових протоколах. Процедури цього типу називаються *протоколами*.

Однією з проблем безпроводових маршрутизаторів і безпроводового доступу в Інтернет є протоколи кодування. У деяких громадських місцях, де доступна послуга безпроводового доступу в Інтернет, передавання не шифрують. Це означає, що вся

ваша особиста інформація, яку ви зберігаєте в ноутбучі або кишеньковому комп'ютері, доступна будь-якому користувачеві, що знаходиться поблизу. Тому можливо, що недобросовісний користувач може отримати доступ до ваших паролів і важливої особистої інформації.

За допомогою протоколів маршрутизації маршрутизатори складають карту зв'язків мережі того чи іншого ступеня детальності. На підставі цієї інформації для кожного вузла мережі приймається рішення про те, якому наступному маршрутизатору слід передавати пакети, спрямовані за певною адресою, щоб маршрут виявився раціональним.

Важливими особливостями маршрутизації у безпроводових мережах є динамічно змінювана можливість доступу до радіоканалу і втрати маршрутної інформації через виникнення колізій [1], змінювана топологія, що вимагає використання складних алгоритмів маршрутизації, які враховують ймовірність появи некоректної інформації від скомпрометованих вузлів або в результаті зміни топології.

Для успішного застосування в Ad hoc-мережах протоколи маршрутизації мають задовольняти такі вимоги [2]:

1. Бути розподіленими. Всі вузли в мережі повинні бути здатними здійснювати маршрутизацію і не мати жорстко закріплених за собою функцій.
2. Забезпечувати надійну доставку пакетів за умов постійно змінюваної топології мережі, коли використання класичних механізмів гарантованої доставки, як, наприклад, на транспортному рівні в протоколі TCP, утруднено.
3. Малий час побудови маршруту за умов постійно змінюваної топології мережі.
4. Мати механізми виявлення розриву маршруту і його оперативного відновлення.
5. Не допускати утворення петлі в маршруті.
6. У процесі функціонування робити розсилки з якомога меншим обсягом службової інформації.
7. Забезпечувати масштабованість мережі, тобто забезпечувати високу продуктивність мережі за умови значної зміни кількості активних вузлів.
8. Підтримувати QoS.

За результатами зроблених досліджень можна зробити висновки про те, що на тепер найбільш поширеними протоколами, що задовольняють зазначеним вимогам є такі:

AODV (Ad hoc On-Demand Distance Vector), DSR (Dynamic Source Routing), OLSR (Optimized Link-State Routing), OSPF MANET (Open Shortest Path First), FSR (Fisheye State Routing), LANMAR (Landmark routing protocol), ZRP (Zone Routing protocol).

#### **Перелік посилань:**

1. Лазебний В. С. Оцінювання інформаційної пропускної здатності безпроводового каналу телекомунікаційної мережі стандарту 802.11 / В. С. Лазебний // Вісник Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. – 2012. – т. 10, №4. – С. 72-78.
2. В.М. Винокуров. Маршрутизация в беспроводных мобильных Ad hoc-сетях/ В.М. Винокуров, А.В. Пуговкин, А.А. Пшенников, Д.Н. Ушарова, А.С. Филатов // Доклады ТУСУРа, № 2 (22), часть 1, декабрь 2010, – С.288-292.

*Науковий керівник к.т.н., доцент Лазебний В.С.*